Lane Medical Library
F36

Aus der Universitätsklinik für
Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Erlangen.
(Direktor: Prof. Dr. F. Specht)

# Ueber Symptomfreiheit nach protrahiert-fraktionierter Röntgenbestrahlung des Zungenkarzinoms.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

**Otto Kling**
Zahnarzt
aus Waldfischbach (Rheinpfalz)

Tag der mündlichen Prüfung: 10. Juli 1936

Gedruckt
im Tageblatt-Haus Coburg
1936

Referent: Priv. Dozent Dr. H. Richter

Dekan: Geh. Rat Prof. Dr. Fr. Jamin

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

## I. Einleitung.

Unter den bösartigen Neubildungen ist der „Krebs" die häufigste und gefürchtetste. Unter den Karzinomen der einzelnen Organe gilt der Zungenkrebs als besonders ernstes Leiden.

Fragen wir uns nach den Gründen dieser besonderen Bösartigkeit des Zungenkarzinoms, so finden wir die Antwort auf diese Frage zum Teil schon bei rein anatomisch-physiologischen Ueberlegungen. Die überaus reichliche Blut- und Lymphgefäßversorgung der Zunge läßt die schnelle Metastasierung in die regionären Lymphdrüsen leicht verstehen. Ein begünstigendes Moment ist weiterhin der Umstand, daß die Lymphe einer Zungenhälfte zu den beiderseitigen Lymphdrüsen abfließt. Dazu kommt, daß die Zunge aus ihrer physiologischen Bestimmung heraus außerordentlich beweglich ist und dadurch die Geschwulstmassen gleichsam in die Lymphbahnen hineinmassiert.

Wenn einerseits die Metastasenbildung des Zungenkarzinoms in den benachbarten Lymphdrüsen so schnell und leicht vor sich geht, so ist andererseits hervorzuheben, daß eine Ausbreitung der Geschwulst in entfernte Organe sehr selten ist (1 % nach Crile). Offenbar wirken die regionären Lymphdrüsen in dieser Hinsicht günstig als Filter, indem sie die Geschwulstzellen auf dem Wege ihrer Ausbreitung auffangen und so eine Ueberschwemmung des übrigen Körpers erschweren.

Trotzdem das Zungenkarzinom selten Metastasen in entfernten Organen hervorruft, ist es doch bösartiger als viele andere Organkrebse. Die Bösartigkeit des Zungenkarzinoms beruht auf seiner schnellen Ausbreitung. Ohne Behandlung tritt beim Zungenkrebs der Tod durchschnittlich nach etwa einem Jahr ein. Todesursache ist bei den schwer kachektischen Kranken meist eine Pneumonie (Schluckpneumonie), Sepsis, Arrosionsblutung oder auch Erstickung infolge Glottisoedem.

Unter den Lokalisationen des Krebses an der Zunge ist der Zungengrund die häufigere und gefährlichere. Von hier aus breitet sich das Karzinom auffallend rasch aus.

## II. Die Behandlung des Zungenkrebses.

Wie hat nun die ärztliche Kunst versucht, über das Zungenkarzinom Herr zu werden? Hier müssen wir die Tatsache voranstellen, daß es bis heute noch kein Mittel gegen dieses Leiden gibt, das unbedingten Heilerfolg verspricht.

Die chirurgische Methode ist wohl die älteste und auch wohl die einzige, die bis zur Jahrhundertwende in wenigen Fällen Heilung

bringen konnte. Wenn wir die Statistiken durchsehen, so finden wir, daß nur in etwa 10 bis 20 % aller Fälle ein Dauererfolg beschieden war. Der operative Weg konnte nur Aussicht haben, wenn die betreffenden Kranken im frühen Stadium, also bevor eine Aussaat eingetreten war, in die Behandlung des Chirurgen kamen und radikal operiert wurden, wobei das ganze Organ mit den regionären Lymphdrüsen entfernt wurde. Eine verstümmelnde Operation nahm man immerhin in Kauf, wenn dadurch das Leben des Kranken, allerdings oft nur für wenige Jahre, zu retten war. Abgesehen davon, daß von den Operierten eine große Anzahl (16 % nach v. Bergmann, Küttner) schon während der Operation starb, ein großer Teil (etwa 17 %) wenige Tage nach dem chirurgischen Eingriff einer Aspirationspneumonie erlag, ist der Prozentsatz derer außerordentlich hoch (55,3 % nach Heidrich), die selbst nach einer ausgiebigen Operation schon nach wenigen Monaten einem Rezidiv zum Opfer fielen. Ja, man sagt sogar, daß in vielen Fällen die Operation den Ausgang beschleunigt habe. Man muß aber bedenken, daß es sich bei diesen Kranken meist nur um „operable" Zungenkrebse handelte, die im allgemeinen nur etwa 20 % gegenüber 80 % „inoperablen" Zungenkrebsen ausmachen (nach Regaud). Wegen des raschen Wachstums und der frühzeitigen Drüsenmetastasen gehören weitaus die meisten Beobachtungen in das inoperable Stadium. Viele Kranke bemerken den Beginn des Leidens überhaupt nicht und wenn sie schließlich z. B. Schluckbeschwerden verspüren, so beachten sie diese wenig, weil sie entweder nicht wehleidig sind, oder aber sie zögern den Gang zum Arzt aus Angst solange hinaus, bis sie sich nicht mehr zu helfen wissen.

Man darf indessen nicht alle Schuld den armen Kranken aufbürden, wenn sie erst in fortgeschrittenem Stadium in fachärztliche Behandlung kommen. Auch der Arzt begeht manche Unterlassungssünde, wenn er die heimtückische Erkrankung nicht oder zu spät erkennt. Nach Simmons haben nicht weniger als 30 % der Kranken mit Mundhöhlentumoren von seiten ihres zuerst befragten Arztes einen „Poor advice" bekommen. Auch Schürch konnte bei seinen Kranken in der Ostschweiz feststellen, daß in 27,2 % der Fälle vom Arzt oder Zahnarzt eine Fehldiagnose gestellt worden war. Zuppinger richtet deshalb einen Mahnruf an die Zahnärzte, in dem er betont, daß gerade die Zahnärzte in erster Linie dazu berufen sind, Vorbeugung und Frühdiagnose zu leisten, wenn sie ihr Augenmerk systematisch auf Leukoplakien richten und sich den Grundsatz einprägen, daß jedes Ulcus in der Mundhöhle auf Karzinom verdächtig ist.

Die Fälle, denen man von vornherein jede operative Aussicht abspricht, sind die bedauernswertesten. Unter großen Qualen sahen und sehen oft noch diese Aermsten ihrem Ende entgegen. Durch medikamentöse Therapie (Morphium usw.) sucht man ihnen ihren Zustand nach Möglichkeit erträglich zu gestalten.

Es ist klar, daß man für eine so bösartige Krankheit, wie sie der Zungenkrebs darstellt, jedes Mittel versucht.

In diesem Sinne hat man auch zur Zeit der Entdeckung der Röntgenstrahlen große Hoffnungen auf diese „neue Art von Strahlen" gesetzt. Haben die Röntgenstrahlen auch bereits in der ersten Zeit bei manchen Krebsleiden Besserung, ja sogar Heilung gebracht, so sah man sich bei der Röntgenbestrahlung des Zungenkarzinoms bald bitter enttäuscht. Die Veröffentlichungen über Bestrahlungen des Krebses stimmen fast alle darin überein, daß die Röntgenbestrahlung beim Zungenkarzinom schlechte Aussichten hätte (Rahm).

Es ist zwar nur allzu verständlich, daß man in der ersten Zeit der Röntgenstrahlentherapie mit vielen Mißerfolgen rechnen mußte. Es traf das nicht allein für die bösartigen Tumoren der Zunge zu, auch bei anderen Krebsen mußte man viele Versager erleben. Die Hauptursache dafür lag zweifellos im Fehlen einer sicheren Dosierung der Strahlen. Man bestrahlte zunächst rein gefühlsmäßig. Aber auch später, als man schon eine genauere Strahlendosierung vornehmen konnte und die Bestrahlungsergebnisse sich im allgemeinen wesentlich gebessert hatten, konnte man bei der Röntgenbestrahlung des Zungenkarzinoms keine besseren Ergebnisse erzielen. Man kam zu der Ansicht, daß das Zungenkarzinom für die Röntgenbestrahlung ungeeignet, ja geradezu strahlenrefraktär sei (Pinch und Bayet) und deshalb von vornherein für diese Art von Strahlentherapie ausscheiden mußte.

## III. Die Strahlenempfindlichkeit des Zungenkrebses.

An dieser Stelle sei kurz die Frage der Strahlensensibilität der Tumoren, d. h. die spezifische Empfindlichkeit des Geschwulstparenchyms gegenüber der Einwirkung der Röntgen- und Radiumstrahlen gestreift. Das Zungenkarzinom zeigt gegenüber dem normalen umgebenden Gewebe eine sehr geringe spezifische Strahlenempfindlichkeit. Bei bestimmten Formen des Zungenkarzinoms ist die Strahlenempfindlichkeit größer als bei anderen. Ausgedehnte, infiltrierende Formen sind z. B. sehr schwer strahlentherapeutisch zu beeinflussen im Gegensatz zu den oberflächlich wuchernden, papillären Formen, die der Bestrahlung eher zugänglich sind (Barket, Dominici, Delbet, Matagne, Sticker, Wetterer).

Die histologische Beschaffenheit des Tumors soll bei der Beeinflussung durch Strahlen ausschlaggebend sein. Wenig differenzierte Formen gelten als strahlenempfindlicher als die differenzierten.

Diese Ansicht, für die auch Quick eintritt, teilen nicht alle Autoren. So ist z. B. Regaud der Ansicht, daß nicht die histologische Beschaffenheit, sondern vielmehr die Wachstumsaktivität der Geschwulst die ausschlaggebende Rolle spiele. Auch Werner bestreitet, daß die histologische Beschaffenheit eine bestimmte Radiosensibilität herbeiführe.

Die allgemeine Anschauung geht dahin, daß die Zelle während der Kernteilungsphase am empfindlichsten und im Stadium der Kernteilungsruhe am widerstandsfähigsten sei. Ebenso sollen Zellen, die

einen regeren Stoffwechsel und damit ein schneller ablaufendes Zellleben haben, viel strahlenempfindlicher sein, als die anderen, weil in der Zeiteinheit eine größere Zahl von sich teilenden Zellen von den Strahlen getroffen und zerstört werden kann (Regaud). Die Zeit also, die eine Zelle von einer Mitose bis zur nächsten braucht, die sogenannte „Umlaufszeit", ist von wesentlicher Bedeutung. Bei den strahlenempfindlichen Tumoren, also bei solchen mit kürzerer Umlaufszeit, besteht demgemäß für die Röntgenbestrahlungsmethodik, wie sie früher angewandt wurde, die genügende Aussicht, daß während der Bestrahlungszeit ausreichend viele Tumorzellen während ihres Mitosestadiums getroffen werden, um den Tumor zum Schwinden zu bringen. Bei solchen mit längerer Umlaufszeit jedoch, wie es meist für die Zungenkarzinome zutrifft, müßte nach Regaud eine entsprechend verlängerte (protrahierte) Bestrahlung durchgeführt werden, die über die Dauer der Umlaufszeit reichen soll. Denn eine Strahlenempfindlichkeit besteht ja bei jedem Karzinom, nur muß entsprechend der Umlaufszeit die Bestrahlungszeit erhöht werden, damit auch wirklich alle Tumorzellen während ihres empfindlichsten Stadiums, während der Mitose, getroffen und zerstört werden können. So hat auch G. Schwarz vor allem schon lange eine sogenannte „Langschwachbestrahlung" gefordert zur besseren Erfassung der empfindlichen Stadien aller Zellen. Auch Freund, der ja als erster die Röntgenstrahlen therapeutisch angewandt hatte, hat schon sehr früh eine „Schwachbestrahlung" ausgeführt und damit sehr gute Erfolge erzielt.

Wenn es bis heute noch keine zuverlässigen, für jeden Fall gültigen Regeln über die Strahlensensibilität des Zungenkarzinoms aus dem histologischen Bild gibt, so sind die histologischen Anhaltspunkte doch außerordentlich wichtig und es sollte deshalb in jedem Fall vor der Bestrahlung, wie überhaupt vor der Behandlung durch Probeexzision die histologische Beschaffenheit sichergestellt werden (Regaud).

H. Wintz vertritt die Ansicht, daß die Erfolgsunterschiede bei der Bestrahlung der verschieden angeordneten Tumoren nicht in der veränderten Radiosensilibität begründet seien, sondern daß es sich bei einem Mißerfolg um eine Unterdosierung handele, weil es an bestimmten Organen des Körpers außerordentlich schwierig sei, die karzinomzerstörende Dosis zur Wirkung zu bringen.

## IV. Die Radiumbehandlung des Zungenkrebses.

Außer den Röntgenstrahlen, mit denen wir beim Zungenkarzinom bisher nur in seltenen Fällen eine Beeinflussung des Tumors erzielen konnten, stehen uns auch noch die radioaktiven Substanzen zur Verfügung. Aber auch mit den Radiumstrahlen erreichte man erst nach anfänglichen Mißerfolgen, die wohl in der Anwendungsweise begründet waren, ein besseres Ergebnis. Man hörte von den glänzenden Erfolgen aus dem Pariser Radiuminstitut und fand, daß die Radium-

punktur (Radiumspickung) allein (aus Amerika übernommen) oder zusammen mit der Radiummoullage die besten Erfolge in der Behandlung des Zungenkarzinoms ergab. Die besten Statistiken auf diesem Gebiet brachten das Radiuminstitut in Paris und das Radiumhemmet in Stockholm, das über bedeutende Mengen Radium verfügt.

Nun ist aber das Radium eine sehr seltene und darum sehr teuere Substanz. Und gerade wir in Deutschland sind besonders arm an diesem kostbaren Element. Im Jahre 1933 betrug unser Gesamtbesitz in Deutschland 18 bis 20 Gramm. Wenn man bedenkt, daß diese geringe Menge auf viele einzelne Institute und Krankenhäuser verteilt ist, dann ist ersichtlich, daß man mit den wenigen Milligramm, die vielleicht auf ein Bestrahlungsinstitut entfallen, keinen wesentlichen Erfolg erzielen kann. Denn gerade die Radiumspickmethode erfordert größere Mengen Radium und noch mehr braucht man zur sogenannten Radiumfernbestrahlung (oder Telecurietherapie) mit der Radiumbombe, wie sie zum ersten Mal in Schweden verwandt wurde. Diejenigen Methoden der Radiumbestrahlung also, mit denen die besten Erfolge zu erreichen wären, sind bei uns in Deutschland wegen der geringen Radiummengen, über die wir verfügen, nicht oder nur sehr schwer und unter großem Kostenaufwand möglich. Holfelder errechnet die Kosten einer Radiumfernbestrahlung auf das Fünffache der Kosten einer Röntgenbestrahlung.

Bei der Radiumbehandlung besteht aber noch ein weiterer Nachteil darin, daß man das Radium nicht an allen Stellen ohne weiteres anbringen kann. So ist es beispielsweise auch am Zungengrund sehr schwierig oder überhaupt unmöglich, das Radium an den Tumor heranzubringen und es dort zu belassen.

Auch noch andere Bedenken hat man gegen die Radiumbehandlung ins Feld geführt. So lehnt Grier die Radiumpunktur ab wegen der Gefahr der Nekrose, der Infektion und der starken Gewebsreaktion. Ribbas spricht sich ebenfalls gegen die Spickmethode mit Radium aus wegen der Gefahr der Lymphverschleppung, weil die Radiumspickung kein aseptisches Vorgehen sei und weil die Gefahr der Hämorrhagie bestehe.

Aber gerade die von den beiden zuletzt genannten Autoren vorgebrachten Gegengründe waren nicht stichhaltig genug, als daß sie die weitere Verwendung des Radiums irgendwie hätten aufhalten können, zumal man mit den Röntgenstrahlen beim Zungenkrebs bisher nur wenig erreicht hatte. Schließlich ist gegen diese Gründe, die gegen die Radiumpunktur angeführt werden, die Tatsache hervorzuheben, daß in der Zunge selbst infektiöse Komplikationen nach den Mitteilungen der Literatur kaum beobachtet werden. Man glaubt, daß die Strahlung selbst bakterizid wirke; auch scheint im Zungengebiet eine erhöhte Resistenz der Gewebe gegen Infektionen zu bestehen.

Als Erfahrungstatsache hatte sich also herausgestellt, daß das Radium beim Zungenkarzinom den Röntgenstrahlen überlegen war. Aber was war denn wohl die Ursache für die besseren Bestrah-

lungserfolge mit Radium? Dieser Gedanke war der Antrieb zu den biologischen Studien über die Strahlenwirkung.

Man fand, daß das Radium infolge seiner längeren Einwirkungsdauer und geringen Strahlenintensität die bessere Wirkung erziele. Die Röntgenstrahlen hat man bisher meist nur in großer Intensität und in relativ kurzer Zeit einwirken lassen. Einen grundsätzlichen Unterschied zwischen der Radium- und Röntgenstrahlenwirkung fand man eigentlich nicht.

Seit langer Zeit hat man dem Radium, insbesondere einen harten Gammastrahlen eine grundsätzlich andere, biologisch stärkere Wirksamkeit zuschreiben wollen, als sie den Röntgenstrahlen zukommt (Werner). Daß eine Verschiedenheit besteht, kann nicht bestritten werden, ist sogar wahrscheinlich. Doch können die Verschiedenheiten, wie Schempp sagt, zum großen Teil ungezwungen aus der gänzlich andersartigen Applikation erklärt werden.

Holthusen meint, daß es infolge der raschen Intensitätsabnahme der Radiumstrahlen möglich sei, bei abgegrenzten Herden die Strahlen derart zu konzentrieren, wie es bei den Röntgenstrahlen nicht möglich sei; hierdurch könnten die besseren Erfolge der Radiumbestrahlung erklärt werden. Die schädigende Strahlenwirkung kann dabei auf den Tumor selbst beschränkt und das Geschwulstbett weitgehend geschont und für die Abwehrvorgänge erhalten werden.

Der Erfolgsunterschied war also wohl einzig und allein in der verschiedenen Anwendungsweise und Konzentration der beiden Strahlengattungen begründet (Schempp, Holthusen, Schinz).

Schinz schreibt darüber: „Wenn wir mit der üblichen Karzinomdosis nicht immer die erwarteten Resultate erreichten, so müssen wir eben bedenken, daß hier noch irgendwelche, uns zum Teil noch unbekannte Umweltfaktoren eine Rolle spielen und der Grund dafür sind, daß eine an und für sich sensible Karzinomzelle das eine Mal — in einer Art Ruhestadium — strahlenresistent, das andere Mal — in einem vorläufig nicht näher faßbaren aktiven Stadium — strahlensensibel ist."

G. Schwarz sagt: „Man muß mit der Möglichkeit rechnen, daß selbst innerhalb desselben Gebildes die eine Zellgruppe empfindlicher ist als die andere, je nach der Stoff- und Formwechselphase (Synonym für Zellteilungsphase), in der sie sich befindet. — Wir haben derzeit noch keine Möglichkeit, den für die Bestrahlung gerade günstigen Augenblick zu erkennen. Darum empfiehlt es sich nicht, mit einmaligen Maximaldosen Bestrahlungen in großen Zwischenräumen vorzunehmen, da die günstige Periode gerade in die Bestrahlungspause fallen könnte, sondern eine Methode der Dauerbestrahlung, wo relativ kleine, aber noch wirksame Dosen täglich verabreicht werden. Die moderne Filtriertechnik und die Wahl verschiedener Einfallsfelder gestatten es, den Bestrahlungsturnus außerordentlich auszudehnen."

## V. Die protrahiert-fraktionierte Röntgenbestrahlungsmethode.

Regaud hat durch seine Experimente an Hammeltestikeln nachgewiesen, daß kleine Strahlendosen, die längere Zeit einwirken, einen größeren biologischen Effekt aufweisen als eine einzelne intensive Bestrahlung. Auf dieser Grundlage konnte Coutard seine Methode der protrahiert-fraktionierten Röntgenbestrahlung aufbauen. Er hat dabei für die Röntgentherapie dieselben Bedingungen geschaffen wie für die Radiumtherapie, indem er nur kleine Dosen von 150 bis 180 r anwendet, die Behandlung auf drei bis vier Wochen ausdehnt und die Energie nur in verdünntem Zustand von 3 bis 4 r pro Minute zuführt. Dabei konnte er das Zehnfache der HED der Geschwulst zuführen, wobei die Haut fast reaktionslos blieb. Das Wirksame dieser Methode besteht darin, daß der Gefäßbindegewebsapparat weitgehend geschont wird und daß vor allem die Strahlenempfindlichkeit der verschiedenen Gewebsarten auseinanderrückt.

In einzelnen Veröffentlichungen hat Coutard über die Erfolge seiner Methode berichtet. Durch seinen Vortrag auf dem zweiten Internationalen Radiologenkongreß in Stockholm (1928), in dem er über die Erfolge seiner Bestrahlungsmethodik beim Karzinom der Tonsillen berichtete, hat er gewaltiges Aufsehen erregt. 1930 berichtet er in einer Zusammenfassung über 77 von 1921 bis 1926 nach seiner Methode bestrahlte Kehlkopfkrebse, von denen 22 (= 28 %) im Jahre 1930 symptomfrei waren.

Angeregt durch diese Erfolge gingen auch viele andere Röntgenologen zu Versuchen mit dieser neuen Methode über. So berichtet Schinz, der als erster außerhalb Frankreichs diese Behandlungsform seit 1929 übernommen hat, auf der 21. Tagung der Deutschen Röntgengesellschaft in Berlin (1930) über seine Ergebnisse mit dieser Methode. Schinz hat jedoch die Originalmethode der Coutardbestrahlung insofern abgeändert, als er aus ökonomischen Gründen die Spannung niedriger wählte, dadurch einen dünneren Filter verwenden konnte und außerdem die tägliche Bestrahlungsdauer verringerte. Auch Holfelder hat die Erfahrung gemacht, daß beim Karzinom der Zunge und der Mundschleimhaut bessere Ergebnisse mit der modifizierten Regaud-Coutardschen Methode zu erzielen sind als mit der Originalmethode.

In Dänemark hat Juul (1931) die Coutardsche Methode in der Modifikation von Schinz übernommen. Seit dieser Zeit wird diese Methode am Radiumhospital in Stockholm in großem Umfang betrieben.

An den Erfolgen mit der protrahiert-fraktionierten Methode hat es sich gezeigt, daß ihre Anwendung zu einer wesentlichen Besserung der primären klinischen Ergebnisse bei gewissen Tumoren führen kann. Sie ist kein Allheilmittel für alle Krebse. Jedoch ist sie, wie die Schöpfer der Methode selbst sagten, ganz beson-

ders geeignet für Karzinome im Gebiet der Mundhöhle und der oberen Luftwege.

Die Coutard'sche Methode selbst läßt viele Variationsmöglichkeiten offen. Welche Modifikation einmal die Methode der Wahl sein wird, das werden die Erfahrungen mit den einzelnen Methoden lehren. Die besten Fortschritte mit der protrahiert-fraktionierten Röntgenbestrahlung hat man bis jetzt bei der Behandlung der malignen Tumoren des Larynx, Pharynx und der Mundhöhle beobachtet. Am schwersten mit Ausnahme des Oesophaguskarzinoms war bekanntlich das Zungenkarzinom durch Röntgenstrahlen zu beeinflussen. Aber auch hier liegen schon eine ganze Reihe guter Ergebnisse vor. Im folgenden Abschnitt seien einige Fälle aus der Literatur zusammengetragen. Es kann das natürlich keine erschöpfende Statistik sein; denn einmal handelt es sich um ganz verschiedenartige Fälle, und zweitens haben die Autoren meist die Methode nach irgendeiner Seite hin etwas variiert.

## VI. Schrifttum über protrahiert-fraktioniert bestrahlte Zungenkrebse.

1930 erwähnt Schinz in seiner Zusammenstellung u. a. 6 Zungenkarzinome, die er mit der protrahiert-fraktionierten Röntgenbestrahlung behandelt hat. Davon:

1 völlig inkurabel, erfolglos bestrahlt;
2 hoffnungslos, mit zu geringen Dosen bestrahlt und daher unbeeinflußt;
2 lokal symptomfrei, von denen der eine nach 8 Monaten ein Rezidiv bekam, und
1 primärer Tumorschwund und Beschwerdefreiheit, Resttumorbestrahlung vom Kranken abgelehnt, worauf tödliches Rezidiv eintrat.

In seiner Epikrise schreibt Schinz darüber: „Wenn wir bedenken, daß es sich dabei um absolut trostlose Fälle gehandelt hat, Fälle, die wir noch vor einem Jahr für absolut inkurabel gehalten haben, so müssen wir zugeben, daß wir hier zum mindesten palliative Effekte erreicht haben, die sich mit keiner anderen Methode messen können."

Kahlstorf und Zuppinger berichten 1930 über ihre Erfahrungen mit der Röntgenbestrahlung nach Coutard. Unter 5 Zungenkarzinomen erreichten sie bei 3 Fällen Tumorschwund und Beschwerdefreiheit. In einem von diesen 3 Fällen wurde die Behandlung des Resttumors von seiten des Kranken abgelehnt; Exitus nach 8 Monaten. Der zweite Kranke lebte nach 9½ Monaten mit Rezidiv. Im dritten Fall besteht nach 6½ Monaten noch Symptomfreiheit.

Fried führt 1931 einen Fall von Zungenkarzinom bei einem 82jährigen Manne an. Am Zungengrund ein zehnpfennigstückgroßes Ulcus mit hartem Randwall, Infiltration der Epiglottis, sodaß der

Einblick in den Hypopharynx unmöglich war. Pflaumengroße, harte, nicht schmerzhafte Drüse am rechten Kieferwinkel. Die Bestrahlungen dehnten sich vom 1. 10. bis 4. 11. 1930 (5 Wochen) aus. Nach etwa 14 Tagen war die Drüse deutlich kleiner, sie ist jetzt höchstens noch bohnengroß, das Ulcus gänzlich geschwunden, die Epiglottis an den Zungengrund etwas herangezogen, der Einblick in den Kehlkopf völlig frei.

Gloor und Zuppinger berichten 1931 über einen 58jährigen Mann mit inoperablem Zungengrundkarzinom und doppelseitigen Halsdrüsenmetastasen. Bestrahlung von zwei Halsfeldern vom 19. 5. bis 14. 6. 1930 mit einer Gesamtdosis von 4820 r in 27 Behandlungs- und 20 Bestrahlungstagen. Die Bestrahlung ist am 7. Behandlungstag durch eine Blutung während 4 Tagen unterbrochen worden. Der Tumor, sowie die Metastasen bilden sich vollkommen zurück. Zwei Monate nach Behandlungsabschluß tritt ein Ulcus auf, das wieder verschwindet.

Sielmann erwähnt 1931 u. a. einen Fall von inoperoblem Zungengrundkarzinom mit Drüsenmetastasen im Halsdreieck bei einem 66 Jahre alten Manne. Vollkommener Schwund nach Bestrahlung nach Coutard (1930), ebenso Schwund der Drüse. 2½ Monate nach der Bestrahlung ist der Kranke vollkommen symptomfrei. Bestrahlt wurde von zwei Feldern in 28 Sitzungen in 26 Tagen. Gesamtdosis 6362 r.

Stewart-Harrison beschreibt 1932 etwas ausführlicher einen Fall von Zungenbasiskarzinom bei einem 59jährigen Manne. Der Tumor steht bereits im Stadium III b nach der Züricher Bezeichnung, d. h. er ist technisch noch operabel, Aussicht auf lokale Heilung jedoch sehr gering, gut operable regionäre Metastasen. Patient leidet seit vier Wochen an Fremdkörpergefühl und Schmerzen beim Schlucken. An der Zungenbasis befindet sich links ein bohnengroßer exulcerierter Tumor, Vallecula und Gaumenbogenzungenwinkel sind frei. Eine bohnengroße retromandibuläre Drüse links. Histologisch: Plattenepithelkarzinom vom Schleimhauttypus. Bestrahlung: 4. bis 21. 2. 1931. Hauptfeld in 15 Sitzungen mit insgesamt 3240 r belastet, das Nebenfeld mit 3130 r in 29 Sitzungen. Gesamtdosis 6370 r. Nach Abklingen der üblichen Schleimhautreaktion war weder der Primärtumor noch die Metastase nachweisbar. 5 Monate nach Bestrahlungsabschluß Halsoedem bei sonstiger Symptomfreiheit. Das Oedem ging in den nächsten Monaten zurück und bei der letzten Nachkontrolle am 19. 5. 1932 war der Patient immer noch symptomfrei, also über ein Jahr Symptomfreiheit.

Zuppinger berichtet 1932 unter 20 seit mindestens einem Jahr symptomfreien Fällen auch von einem Zungenkarzinom. Es handelte sich um ein inoperables Zungengrundkarzinom bei einem 50jährigen Manne. Seit zwei Monaten zunehmende Schluckbeschwerden, als deren Ursache sich ein ausgedehnter Tumor der Zungenbasis vorfindet. Diese ist von einem großen Ulcus eingenommen. Metastasen sind nicht nachweisbar. Histologisch: Epidermoides Karzinom vom Schleimhauttypus mit raschem Uebergang zu zwiebelförmigen Körper-

chen. Bestrahlung vom 17. 9. bis 7. 10. 1930 mit einer Gesamtdosis von 6020 r von zwei seitlichen Halsfeldern in 30 Bestrahlungen und 24,3 Bestrahlungsstunden. Beide Felder sind gleich stark belastet. Schleimhautreaktion beginnt am 20. 9. mit ersten Schluckbeschwerden. Bei Abschluß der Bestrahlung finden sich ausgedehnte Beläge, die zusammenfließen. 10 Tage nach Bestrahlungsabschluß klingt die Reaktion ab. 1 Monat nach Bestrahlungsabschluß Polyneuritis alcoholica, langsame Erholung. Anfang Januar 1932 ist der Kranke beschwerdefrei, der Zungengrund zeigt wieder normales Aussehen. Keine Anhaltspunkte für Tumor.

Borak führt die Röntgenbestrahlung nach Coutard seit 1930 durch und erzielte in 80 % seiner Fälle (Karzinom der Mundhöhle und der oberen Luftwege) einen makroskopischen Schwund des Primärtumors. Dabei hat aber Borak aus wirtschaftlichen Gründen die Protrahierung vernachlässigt und den Hauptwert auf die Fraktionierung gelegt.

Tschissny schildert 1933 einen Fall von Zungenkarzinom, den er mit der Röntgenbestrahlungsmethode nach Coutard bestrahlt hat. Es handelt sich um ein etwa bohnengroßes exulceriertes Zungenbasiskarzinom rechts bei einem 75jährigen Manne. Es wurde vom 10. bis 28. 9. 1932 von zwei Wangenfeldern mit je 3000 r vom Nacken und Mund aus mit je 1500 r, Gesamtdosis 9000 r, bestrahlt bei 0,5 mm Kupfer Filter, 4 mA, 170 kV, 45 cm FHA. Die Bestrahlung wurde auf 18 Tage ausgedehnt. Am 12. Tage epitheliolytische Veränderungen, bald darauf vollkommener Tumorschwund, der bis heute (1933) anhält. Starke Austrocknung der Zungen- und Rachenschleimhaut.

1933 berichtet Schinz über 12 Fälle von Zungenkarzinom, die er 1931 protrahiert-fraktioniert bestrahlt hat und bei denen er dreimal primäre Symptomfreiheit erzielt hat; in zwei Fällen lokale und regionäre Symptomfreiheit, jedoch Fernmetastasen; bei 6 Fällen nur unvollständige Tumorrückbildung mit Rezidiv.

Herrnheiser hat (1933) bei 2 Fällen von Zungenkarzinom einmal vorübergehend weitgehende Tumorrückbildung erreicht, während der andere Fall nur geringe Tumorrückbildung zeigte.

Zuppinger beschreibt 1933 in seiner Uebersicht von 30 Karzinomen des freien beweglichen Zungenabschnittes (davon nur 12 operabel!), die 1919 bis 1931 behandelt wurden, auch einen Fall, der mit Röntgenstrahlen protrahiert-fraktioniert bestrahlt wurde. Eine Operation bzw. eine gründliche Radiumspickung war nicht möglich. Längere Zeit Besserung, ohne daß jedoch der Tumor vollständig geschwunden ist.

Unter 24 Karzinomen des Zungengrundes (nur 2 waren operabel!) leben 4 symptomfrei (davon waren 3 inoperabel) seit ein bis zwei Jahren, die alle protrahiert-fraktioniert worden sind.

Zuppinger betont dabei, daß auch der palliative Erfolg bei der protrahiert-fraktionierten Bestrahlung bedeutend besser war; denn sämtliche Fälle, die nicht zur Heilung gekommen sind, waren über mehrere Monate gebessert.

1933 berichtet Hammer über 3 Zungenkarzinome:

1. 70jährige Frau. An der Zungenwurzel rechts ein großer ulcerierter Tumor mit jauchigen Nekrosen, der auf den Gaumenbogen weit übergreift. Zahlreiche Drüsen der rechten Halsseite. Bestrahlung 4 Wochen lang vom 17. 7 bis 14. 8. 1931. 3480 r auf rechte Wangen- und Halsseite. Deutliche Haut- und Schleimhautreaktion. Das ulcerierte Karzinom an Zunge und Gaumen heilte vollständig aus, sodaß nur noch ein schmaler Narbenstreifen, wie ein Segel, zurückblieb. Auch die mitgetroffenen Drüsen bildeten sich vollständig zurück. Das Allgemeinbefinden wurde wieder sehr gut. Erhebliche Gewichtszunahme. Die Drüsen in der Fossa supraclavicularis konnten wegen des Widerstandes der Kranken nicht bestrahlt werden. Ein halbes Jahr nach der Bestrahlung an der Zunge kein Rezidiv. Die nicht bestrahlten Drüsen sind aber gewachsen, ferner sind Drüsen in der Axilla vorhanden.

2. 63jähriger Mann. An der linken Zungenseite Karzinom. Von der Spitze bis zur Zungenwurzel ein exulcerierter, blutender Tumor, auf der Zungenoberfläche große Warzen, im Mundwinkel an der Schleimhaut eine ca. reiskorngroße, polypenartige Wucherung, am Hals beiderseits walnußgroße Drüsen. 7 kg Gewichtsabnahme. Bestrahlung vom 23. 7. bis 27. 8. 1931 3750 r, deutliche Schleimhautreaktion. Fast völlige Rückbildung des Tumors während der Bestrahlung. Verschwinden der Halsdrüsen. Patient entzog sich der weiteren Kontrolle und erschien erst drei Monate nach der Bestrahlung mit einem Rezidiv im hinteren Teil des linken Zungengrundes, das operativ angegangen wurde. Exitus kurz nach der Operation.

3. 60jähriger Mann. Oberflächliches, schmierig belegtes, blutendes Ulcus an der linken Zungenseite. Im Gebiete des Ulcus ist die Zunge derb und hart infiltriert. Mehrere bis bohnengroße Drüsen unter dem linken Unterkiefer, weniger auch rechts. Histologisch: Karzinom. Bestrahlung vom 15. 10. bis 13. 11. 1931 3520 r von zwei Feldern aus. Starke Schleimhautreaktion schon am 15. 11. Das Ulcus reinigt sich während der Bestrahlung. Vier Wochen später gutes Allgemeinbefinden, Gewichtszunahme, Essen und Sprechen erleichtert, größerer Defekt am linken Zungenrand, der in der Tiefe noch etwas schmierig belegt ist. Drüsen sind nicht mehr nachzuweisen. Patient entzog sich weiterer Kontrolle, wurde angeblich anderweitig auf Lues weiterbehandelt, Exitus Frühjahr 1932.

1934 berichtet Stewart-Harrison über ein Zungenkarzinom am Zungentonsillenwinkel aus dem Jahre 1930, bei dem die Radiumspickmethode nicht gut möglich war, und das er mit protrahiert-fraktionierter Röntgenbestrahlung behandelt hatte. Er erzielte damit Symptomfreiheit, die noch nach zwei Jahren anhält.

Schinz und Zuppinger wenden seit 1929 die protrahiert-fraktionierte Bestrahlungsmethode an. Bei Tumoren der Zungenbasis und des Gaumenbogenzungenwinkels wurden von 15 behandelten Fällen bei 4 Fällen zweijährige Symptomfreiheit erzielt.

1935 berichtet Nielson über einen Fall von ulceriertem Zungenkarzinom bei einer 40jährigen Frau: keine sicheren Drüsen. Bestrahlt wurde mit anfangs nur ganz geringen Dosen zweimal 25 r täglich, allmählich steigernd bis zu 90 r, 125 r, 150—175 r. Ulcus und Infiltration gingen zurück bis zu völligem Schwund des Tumors. Totaldosis 9320 r auf zwei Feldern, 68 Stunden, 93 Sitzungen in 61 Behandlungs- und 50 Bestrahlungstagen.

Schinz erwähnt 1935 eine Statistik des Pariser Radiuminstituts, in der von 436 Mundhöhlen-Karzinomen 72 (= 16 %) nach 5 Jahren als geheilt gebucht werden konnten. Es handelte sich dabei meist um inoperable Fälle. 21 % davon betrafen den vorderen Zungenabschnitt. Bestrahlung nach der Methode von Coutard.

Wessely veröffentlicht 1935 10 Fälle von Pharynx- und Zungengrundkarzinom, die er mit der protrahiert-fraktionierten Methode nach Coutard bestrahlt hat und von denen er in 5 Fällen einen vollständigen, in 2 Fällen einen teilweisen Tumorschwund erreichte.

Glauner berichtet 1936 über 2 Fälle von Zungenkarzinom, wovon sich einmal nach protrahiert-fraktionierter Röntgenbestrahlung der Tumor vollständig zurückgebildet hat.

Anschließend an diese Literaturberichte möchte ich eine Beobachtung der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Erlangen aus dem Jahre 1936 beschreiben.

## VII. Beobachtung der Erlanger Klinik.

W. G., Gastwirt aus Ansbach, 75 Jahre alt. Aus Familien- und Eigenanamnese ist nichts für die jetzige Erkrankung Wesentliches zu entnehmen. 1934 hatte der Kranke ein Herzleiden. Damals hat er auch zum erstenmal etwas im Hals gespürt. Der Facharzt, den der Kranke deshalb aufssuchte, hat ihn am hinteren Zungenteil öfter gepinselt. Wesentliche Besserung konnte der Kranke daraufhin nicht feststellen. 1935 hat ihn der Facharzt wieder auf die gleiche Weise behandelt. Im März 1936 überwies er ihn an die Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Erlangen.

Am 9. März 1936 kam der Patient in die hiesige Klinik. Er klagte über Stechen im Hals beim Schlucken. Von einem nennenswerten Gewichtsverlust hatte er nichts bemerkt. Beim Sprechen und Kauen sei er nie behindert gewesen. Die Zunge habe er immer mühelos in jeder Richtung bewegen können. Nur beim Schlucken habe er etwas gespürt. Nach Angabe des Kranken sind diese Beschwerden immer ziemlich gleichmäßig gewesen. Von einer besonders starken Verschlechterung konnte er nichts sagen. Seit etwa einem Jahre habe das Trinken Beschwerden gemacht, jedoch nur bei kalten Getränken wie Bier usw.

Befund: Ziemlich gutes Allgemeinbefinden. Am Zungengrund links derbe Wulstung mit Geschwür. Umgebung infiltriert. Linke Kehldeckeloberseite etwas ödematös. Das Geschwür liegt etwa 1½ cm

oberhalb der Vallecula epiglottica in Gegend der linken Zungentonsille. Einige derbe, nicht schmerzhafte Halsdrüsen tastbar. Urin o. B.

Untersuchung einer Probeexzision (Pathologisches Institut Erlangen Nr. 889/36): Sicheres Plattenepithelkarzinom, das teils höher differenziert, teils unreifer ist, vielfach mit Verhornung. Mehrere Mitosen nachweisbar. Starke reaktiv-entzündliche Infiltrate.

Auf Grund sicherer Diagnose „Zungenkarzinom" wird der Kranke an die Röntgenabteilung der Medizinischen Klinik Erlangen zur Röntgenbestrahlung überwiesen [1]).

Röntgenbehandlung: Vom 13. 3. bis 4. 4. 1936 in 23 Behandlungs- und 19 Bestrahlungstagen von 2 Feldern aus mit einer Gesamtdosis von 4200 r in etwa 7 Bestrahlungsstunden. Spannung der Röhre 180 kV., Stromstärke 4 mA.

Jeden 4. Tag wurde das Mundhöhlenfeld mit Vaginaltubus je 12½ Minuten lang bestrahlt bei Feldgröße 2×2 cm, Fokushautabstand 35 cm, Filterung 0,5 mm Kupfer mit je 50 % der HED, zusammen 200 % = 1200 r.

In den dazwischenliegenden Tagen wurde das Feld von außen (linke Gesichts- und Halsseite) je 25 Minuten bestrahlt bei Feldgröße 10×15 cm, Fokushautabstand 50 cm, Filterung 1 mm Kupfer mit je 200 r, zusammen 3000 r.

Bei Abschluß der Bestrahlung waren am Sitz des Tumors am Zungengrund schmierige Beläge und eine reaktive Schwellung, am weichen Gaumen einige ulceröse Stellen sichtbar.

Am 25. Mai 1936 Nachuntersuchung. Der Kranke gibt an, daß er beim Schlingen noch ein geringes Drücken verspüre, was mit der starken Trockenheit im Munde, die auf die hohe Bestrahlungsdosis hin immer für längere Zeit besteht, zu erklären ist. An Stelle des Ulcus ist jetzt eine reizlose Narbe zu sehen. Am weichen Gaumen sind die ulcerösen Erscheinungen auch verschwunden. Im linken Unterkieferhalsbereich ist noch eine etwa kirschgroße, indolente, gut verschiebliche Drüse tastbar.

Der Kranke wird daraufhin am 4. Juni 1936 von Professor Regelsberger im Drüsengebiet der linken Halsseite nochmals bestrahlt, und zwar mit 130 % der HED bei 35 cm Fokushautabstand, 3×3 cm Feldgröße, 0,5 mm Kupfer Filterung, 33½ Minuten lang in einer Sitzung.

Am 23. Juni 1936 weitere Nachuntersuchung. Allgemeinbefinden gut. Patient klagt nur immer noch über Trockenheit im Munde, wobei das Schlucken etwas erschwert ist. Die Stelle des früheren Tumors ist kaum mehr zu erkennen. Die Kehldeckeloberseite ist noch etwas ödematös. Der Zungenrücken zeigt einen starken weißlichen Belag.

Der Patient wird zu weiterer regelmäßiger Kontrolle bestellt.

---

[1]) Herr Professor Regelsberger, der Leiter der Röntgenabteilung der Medizinischen Klinik, hat uns in freundlicher Weise die einzelnen Daten der Bestrahlungsmethode, die er bei dem Kranken angewandt hat, zur Verfügung gestellt. Hierfür sei ihm an dieser Stelle bestens gedankt.

## VIII. Rückblick.

Zur Vorgeschichte gibt der Kranke an, daß er die ersten Beschwerden bereits 1934 gehabt habe. Nun wissen wir aber, daß die Zungenkarzinome in der Regel sehr schnell wachsen; es dürfte daher wohl zu bezweifeln sein, daß das Zungenkarzinom bei unserem Kranken schon zwei Jahre zurückliegt, zumal die Beschwerden immer ziemlich gleichmäßig geblieben waren. Vielmehr ist anzunehmen, daß 1934 vielleicht, entsprechend der allgemeinen Aetiologie der Mundhöhlenkrebse, eine Leukoplakie bestanden hat, die wegen der allmählich immer stärker werdenden Verdickung und Verhornung der Epidermis zu den Schluckbeschwerden geführt hat. Aus dieser Leukoplakie hat sich dann wohl das Plattenepithelkarzinom entwickelt. Der Kranke hat schon seit etwa 10 Jahren keinen einzigen Zahn mehr im Mund und trug auch nie eine Prothese, sodaß also Zahnveränderungen als Entstehungsursache ausgeschaltet werden können. Dagegen kann der Beruf des Kranken (Gastwirt) schon eher Rückschlüsse erlauben. Denn wir wissen, daß scharfe alkoholische Getränke als begünstigende Momente für die Krebsentstehung in Frage kommen.

Man kann die Beobachtung als inoperabel bezeichnen, aber das Allgemeinbefinden des Patienten war noch relativ gut. Wenn auch fühlbare Drüsen vorhanden waren, so ist damit noch nicht unbedingt gesagt, daß das auch schon wirkliche Drüsenmetastasen waren. Es kann sich auch um entzündliche Drüsen gehandelt haben.

Eine Operation bei einem Kranken von 75 Jahren wäre gründlich zu überlegen. Denn wir wissen, daß die operative und postoperative Mortalität beim Zungenkarzinom sehr hoch ist, weil es sich meist um Kranke in höherem Alter handelt und infolge des erschwerten Schluckens nach Entfernung der Zunge die Gefahr einer Schluckpneumonie außerordentlich groß ist. Kranke in höherem Alter werden einen so schweren Eingriff, wie ihn die Zungenamputation darstellt, wegen ihrer geschwächten Widerstandskraft nur schwer überstehen.

Um so mehr ist es zu begrüßen, daß in der protrahiert-fraktionierten Röntgenbestrahlung eine Methode gefunden wurde, die alle bisherigen Ergebnisse in der Behandlung des Zungenkarzinoms übertrifft.

Unser Kranker ist wieder völlig beschwerdefrei. Wir haben also mit der Röntgenbestrahlung das erreicht, was für den Kanken zunächst das Wichtigste ist: Tumor und Ulcus sind auf die Röntgenbestrahlung hin völlig geschwunden. Dieser Umstand gereicht manchem Kranken zum Verhängnis. Menschen, die an sich schon eine Scheu vor jeder ärztlichen Behandlung haben, die nur dann den Arzt aufsuchen, wenn sie keinen Ausweg wissen, werden sich der ärztlichen Behandlung entziehen, sobald ihnen über das Schlimmste hinweggeholfen ist! Aus den angeführten Literaturberichten ist das des öfteren zu ersehen. Der vorzeitige Abbruch der Behandlung

war zum großen Teil schuld daran, daß ein endgültiger Erfolg versagt blieb.

Ein Schwund des Primärtumors, der ja schließlich dem Kranken die meisten Beschwerden gemacht hat, ist mit der neuen Methode relativ leicht zu erreichen. Auch die Drüsen gehen oft bedeutend zurück. Durch diesen ersten Erfolg werden die Kranken erleichtert und zufriedengestellt, sodaß sie, wenn das Rezidiv, das in vielen Fällen kommt, schon weit fortgeschritten ist, nicht mehr auf eine aussichtsreiche weitere Bestrahlung hoffen. Vielfach geben sich die Kranken mit der lokalen Besserung zufrieden und sind nicht dazu zu bewegen, noch bestehende Drüsenmetastasen bestrahlen zu lassen. Man kann deshalb nicht eindringlich genug den Kranken die Notwendigkeit einer regelmäßigen Nachkontrolle nahelegen. Man muß sie auf die Gefahr, in der sie sich noch befinden, aufmerksam machen. Selbstverständlich darf das nicht zu einseitig geschehen, denn andererseits muß das Vertrauen zur Behandlung gefestigt werden.

Daß ein Schwund des Primärtumors und Beschwerdefreiheit in den ersten Monaten noch lange nicht mit Heilung gleichzusetzen ist, dessen sind wir uns voll bewußt. Aber wenn wir bedenken, daß viele Kranke, die an einem Zungenkrebs leiden, in ihrem Allgemeinbefinden ganz erheblich beeinträchtigt sind, so bedeutet es doch einen wesentlichen Fortschritt, wenn es gelingt, durch geeignete Dosierung der Röntgenbestrahlung eine Methode gefunden zu haben, mit der man ein Zungenkarzinom zum Schwinden bringen kann. Selbst wenn ein Rezidiv nicht mehr verhindert werden kann, so ist dem Kranken immerhin mit einer anfänglichen Beschwerdefreiheit geholfen. Auch Holfelder ist der Ansicht, daß uns zwar die restlose Ausheilung eines malignen Tumors als das ideale Ziel unserer strahlentherapeutischen Forschung vorschweben muß, daß wir aber im allgemeinen dazu neigen, den Nutzen zu unterschätzen, der einem unheilbaren Kranken dadurch erwächst, daß man sein Leiden für eine begrenzte Zeit bis zur Symptomlosigkeit zurückdrängen kann.

Ziehen wir zum Vergleich die verstümmelnde Operation heran, die ja auch nur in höchstens 1/5 der operablen Fälle Dauerheilung brachte, so wird die Ueberlegenheit der Bestrahlung noch deutlicher; denn wird durch die Strahlenbehandlung Tumorschwund erreicht, dann behält der Kranke doch ein funktionstüchtiges Organ, was nicht hoch genug einzuschätzen ist.

Oft sind einige Jahre im Leben eines Menschen von weittragender Bedeutung; wir brauchen nur daran zu denken, daß z. B. ein Familienvater als Stütze seiner Familie noch einige Jahre nicht nur am Leben erhalten werden, sondern sogar als arbeitsfähiger, vollwertiger Mann seinen Beruf wieder ausüben und damit wieder Freude am Leben gewinnen kann. Und wenn in einem für die jetzige Zeit hohen Prozentsatz sogar eine Heilung erzielt werden kann, so ist damit das Ziel erreicht. Auf jeden Fall können wir auf Grund dieser schönen Anfangserfolge hoffen, daß noch weit mehr derartige Erfolge erreicht

werden und es damit vielleicht doch möglich sein wird, mit dem weiteren Ausbau der protrahiert-fraktionierten Röntgenbestrahlung das Zungenkarzinom erfolgreich zu bekämpfen.

Darüber hinaus ist es gerade für uns Deutsche, die wir uns den Ankauf größerer Radiummengen nicht leisten können, besonders wichtig, daß wir durch jeden Fortschritt der Röntgentherapie eine größere Unabhängigkeit vom Radium erreichen.

---

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Privatdozent Dr. H. Richter für die freundliche Ueberlassung des Themas und seine wertvollen Anregungen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

## Literaturverzeichnis.


Aizenstein: Die neuesten Wege und Wandlungen in der Röntgentherapie maligner Neubildungen, ref. in Zentrbl. f. Hals- etc. 23 : 132.

Albright: Carcinoma of the mouth. With especial reference to treatment, ref. in Zentralbl. f. Hals- etc. 25 : 500.

Altschul: Die Etappenbestrahlung. Strahlenter. 26 : 712.

Blumenthal: Die Organisation der Krebsbekämpfung in Deutschland, ref. in Zentralbl. f. Hals- etc. 22 : 341.

Borak: Röntgenbehandlung des Karzinoms der Mundhöhle und oberen Luftwege, ref. in Zentralbl. f. Hals- etc. 22 : 289.

Crile: Carcinoma of the jaws, tongue, cheek and lips. General principles involved in operations and results obtained at Cleveland clinic, ref. in Zentralblatt f. Hals- etc. 3 : 329.

Fried: Beitrag zur Bestrahlungsmethode nach Coutard. Strahlenter. 41 : 750.

Gentil Ueber den Zungenkrebs, ref. in Zentralbl. f. Hals- etc. 21 : 510.

Glauner: Die Desensibilisierung der Schleimhaut bei protrahiert-fraktionierter Röntgenbestrahlung. Strahlenther. 55 : 195.

Gloor u. Zuppinger: Blutuntersuchungen bei protrahiert-fraktionierter Bestrahlung. Strahlenther. 40 : 438.

Hammer: Erfahrungen mit der Karzinombestrahlung nach Coutard. Radiolog. Rundschau 1 : 198.

Heidrich: Beiträge zur Chirurgie der Mundschleimhautkarzinome, ref. in Zentralbl. f. Hals- etc. 3 : 193.

Herrnheiser: Vorläufige Erfahrungen mit der (protrahiert-) fraktionierten Bestrahlung. Strahlenther. 46 : 440.

Hofmann: Ueber die Strahlenbehandlung des Zungenkarzinoms. Diss. Würzburg 1934.

Holfelder: Was kann man heute von der Röntgentherapie der sogenannten inoperablen Tumoren erwarten? Strahlenter. 33 : 131.

— Die Sättigungsmethode nach Pfahler-Kingery. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 42 : 76.

Kahlstorf u. Zuppinger: Unsere Erfahrungen mit der protrahiert-fraktionierten Röntgenbestrahlung nach Coutard. Strahlenther. 38 : 199.

Nielson: Ueber Coutards Röntgenbehandlung maligner Tumoren. Strahlenther. 53 : 25.

Schempp: Die Röntgen- und Radiumbehandlung des Zungenkarzinoms. Ergebn. d. med. Strahlenforschung 2 : 509.

Schinz: Krebsverbreitung und Krebsbekämpfung. Strahlenther. 53 : 392.

— Gegenwärtige Methoden der Krebsbestrahlung und ihre Erfolge. II. Verteilte Dosis. Strahlenther. 37 : 31.

— Operative und radiotherapeutische Behandlung der Krebse. Strahlenther. 46 : 33.

Schinz u. Zuppinger: Bericht über die Zürcher Erfahrungen mit protrahiert-fraktionierter Röntgenbestrahlung der Jahre 1929 bis 1932 bei Tumoren der oberen Luft- und Speisewege. Strahlenther. 50 : 260.

Schwarz: Die fortgesetzte Kleindosis und deren biologische Begründung. Strahlenther. 19 : 326.

Sielmann: Erfahrungen mit der Röntgentiefenbestrahlung nach Coutard bei malignen Neubildungen. Münch. med. Wschr. 78 : 360.

Stewart-Harrison: Weitere Resultate bei protrahiert-fraktionierter Röntgenbestrahlung. Strahlenther. 44 : 681.

— Das Anwendungsgebiet der Radiumstrahlen. Strahlenther. 51 : 67.

Thiemann: Resultate der Röntgentherapie chirurgischer Erkrankungen. Strahlenther. 30 : 759.

Tschissny: Ein Fall von Zungenkarzinom nach Coutard bestrahlt, ref. in Zentralbl. f. Hals- etc. 22 : 399.

Wessely: Zur fraktionierten und protrahiert-fraktionierten Langzeitbestrahlung (Coutard) der malignen Tumoren des Larynx und Pharynx, ref. in Zentralbl. f. d. ges. Radiologie 19 : 647.

Wetterer: Handbuch der Röntgentherapie. Bd. I, Verlag Otto Nemnich, Leipzig 1913/14.

Wintz: Röntgenstrahlenbehandlung des Karzinoms. Strahlenther. 47 : 111.

Zuppinger: Resultate der protrahiert-fraktionierten Röntgentherapie von malignen Tumoren. Strahlenther. 43 : 701.

— Die malignen Tumoren der Mundhöhle. Ergebn. d. med. Strahlenforschung 6 : 563.

Zwerg: Die theoretischen, experimentellen, klinischen und wirtschaftlichen Grundlagen der protrahiert-fraktionierten Röntgenbestrahlung maligner Tumoren. Strahlenther. 43 : 201.

## Lebenslauf.

Am 15. Juli 1912 wurde ich als Sohn des Wagenmeisters Karl Kling in Waldfischbach (Rheinpfalz) geboren. Seit Versetzung meines Vaters im Jahre 1913 nach Kaiserslautern wohnte ich dortselbst bei meinen Eltern. Nach vierjährigem Besuch der Volkshauptschule trat ich 1923 in das humanistische Gymnasium Kaiserslautern ein, das ich im März 1932 absolvierte. Im Wintersemester 1932/33 begann ich das Studium der Zahnheilkunde. Nach vier vorklinischen Semestern in Erlangen legte ich am Ende des Sommersemesters 1934 die zahnärztliche Vorprüfung ab. Im Wintersemester 1934/35 studierte ich an der Universität in Leipzig. Vom Sommersemester 1935 an studierte ich wieder an der Universität Erlangen, wo ich im Mai 1936 das zahnärztliche Staatsexamen bestand.

Erlangen, den 7. Juli 1936.

Otto Kling.